

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Pate. Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57188855  
PUBLICATION DATE : 19-11-82

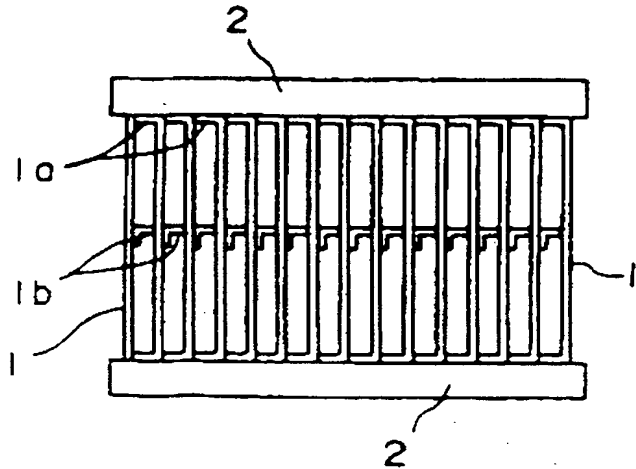
APPLICATION DATE : 21-04-81  
APPLICATION NUMBER : 56059199

APPLICANT : KOBE STEEL LTD;

INVENTOR : ONO HIDEYUKI;

INT.CL. : H01L 23/36

TITLE : RADIATOR FOR SEMICONDUCTOR  
ELEMENT



**ABSTRACT :** PURPOSE: To obtain compact-sized radiator having a large amount of radiant heat by a construction that a plurality of fin members each having bent end edges on both sides thereof are disposed in parallel, and base plates are connected to faces defined by the respective end edges.

CONSTITUTION: A plurality of fin members 1 each having bent end edges 1a on both sides thereof and a spacer pawl 1b in the intermediate part are disposed in parallel. Base plates 2 are brought into abutment with faces defined by the respective end edges 1a, and then both plates are bonded integrally. By so doing, it becomes possible to manufacture compact-sized radiator having a large amount of radiant heat with high productivity.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭57—188855

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 23/36

識別記号

庁内整理番号  
7925—5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月19日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 5 頁)

⑭ 半導体素子用放熱体

① 特 願 昭56—59199  
② 出 願 昭56(1981)4月21日  
⑦ 発 明 者 河野紀彦  
三鷹市牟礼6—12—5  
⑧ 発 明 者 高橋昌太郎

船橋市市場3丁目13番  
⑩ 発 明 者 大野秀行  
所沢市大字城1047—1  
⑪ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所  
神戸市中央区脇浜町1丁目3番  
18号  
⑫ 代 理 人 弁理士 小林博

明 細 書

1. 発明の名称

半導体素子用放熱体

2. 特許請求の範囲

板材の両端縁を同一高さに折曲してフィン体となし、このフィン体を、前記折曲端縁が同一平面に並ぶように複数枚積層もしくは列設せしめるとともに、前記折曲端縁が構成する平面接合部に基板を接合してなる半導体素子用放熱体。

3. 特許の詳細な説明

本発明は、半導体素子用放熱体に関する。

半導体素子は、性能維持のため、それが発生する熱を放散する必要がある、放熱体に配設して用いられる。

近年、半導体素子が組込まれる電子、電気機器はコンパクト化、高性能化の傾向にあり、それに伴って放熱体も、コンパクトで、放熱性能の良いものが要求されている。

従来、半導体素子用放熱体として多く用い

られているアルミニウムの押出し型材は、半導体素子を配設する基板部と、それに連なるフィン部を一体として押出したものであり、放熱量を多くし、コンパクト化する為には、勢い、フィンの厚みを薄くし、フィン間ピッチを狭くして放熱面積を大きくする必要があるが、押出加工上、自ずと制約があつて、上述の要求を充分に満足せしめることが出来ないのみならず、アルミニウムの押出型材においては、一の形状の押出ダイスからは一の端面を持つ押出型材しか得られず、即ち種類、数量の異なる半導体が配設される必要放熱量の異なる放熱体に対して、多くの押出ダイス、押出型材を用意せねばならないという欠点がある。

また、従来、基板あるいはフィン間隔を保つ支持板に多数の溝あるいは穴を設け、それにフィンを押入し、ロウ付けその他の方法で接合した放熱体があるが、多数のフィンを一々挿入するか、あるいは一度に挿入しよ

(1)

—245—

(2)

うとすれば、溝あるいは穴のピッチと並列としたフィンのピッチが完全に一致するだけの厳しい加工精度と組立上の注意を要し、多くの手数を必要としたり、又は挿入を容易にする為、公差を大きくすると、フィン間ピッチを大きくせざるを得ず、フィン間隔が不揃となつて放熱効果を害する等の欠点があつた。

本発明は、上述の諸点に鑑みてなされたもので、経済的に能率良く製作することができ、しかも製つた必要放熱量に対して設計が容易で、高性能でコンパクトな半導体素子用放熱体を提供せんとするもので、その特徴とするところは、フィン体を、その一つの対向側に、折曲端縁を持つ形状とし、この折曲端縁が同一平面に並ぶように複数フィン体を積層もしくは並行に列設し、複数フィン体を作る平面接合部に基板を接合したことにある。

以下、本発明の一実施例を図について説明する。

第1図～第3図において、1、1…は、フ

(3)

1と同じ薄い板材を用いればよい。

上記接合手段としては、ロウ付けによる他銀粉混入の接着剤を使用することができる。又、フィン体1、基板2の一方もしくは両者をブレーシングシートとするか、あるいは、基板1と立縁1aの間にブレーシングシートを挿入してもよい。

次に、組立手順について説明する。

先づ、各フィン体1を、スベサ爪1b、1b…をスベサとして、順次、積層し、ロウ付け等により結合する。この場合、同側となる立縁1a、1a…の外面が全て、同一平面内にあるように各フィン体1を積層する。フィン体1を、平面基台上で、重ねてゆけば、同側にある立縁1a、1a…は自然に同一平面内に並び、基板2を受ける平面接合部を構成する。次いで、多数フィン体1の積層体の両側に、基板2、2を接合する。上記のように各フィン体1の立縁1aが、同一面に並んでいる為、この接合作業は簡単であり、各立縁1aと基板2と

(5)

特開昭57-188855(2)

フィン体であつて、各フィン体は、伝熱性の良い薄い板材を用いて形成され、その両側に、面部1cに対して所定角度(本実施例では90度)だけ折曲した同一高さの折曲端縁(以下、"立縁"という。)1a、1aが形成されている。1b、1b…は、スベサ爪であつて、フィン体1の面部1cに、立縁1a、1aと平行する方向に所定間隔をへだてゝ並んでおり、面部1cを切起して形成されている。各スベサ爪1b、1b…は、立縁1aと1aとの間の中間に設けることが望ましく、立縁1a、1aより小さくない高さを持たせ、一字形に形成してある。但し、フィン体1を図示の如く積層した場合に、相隣るフィン体1のスベサ爪1b、1b…の位置が同じにならないようにずらせてスベサ爪1b、1b…を形成するか、又は、積層時にずらせて積層する。2、2は半導体素子(図示しない)を取付ける為の基板である。なお、基板2、2の一方だけに半導体素子を取付ける場合は、他方の基板は、第4図に示す如く、フィン体

(4)

を容易に、確実に面接合することができる。

フィン体1は、面部1cに、スベサ爪1bの列を有している為、フィン体1を重ねてゆくだけで、フィン体間ピッチが正確に規制され、立縁1aにより、基板2を受ける平面接合部が形成される。図示の場合は、立縁1aとスベサ爪1bとが同じ高さを有している為、立縁1aもスベサとなり、平面接合部は、立縁1aの連続面となるが、スベサ爪1bが立縁1aより高い場合は、上記平面接合部は、第5図に示す如く立縁1aが一定間隔をへだてゝ並んだ状態となる。このスベサ爪1bは、組立時や使用時の接触による変形を防ぐ補強効果がある。しかし、このスベサ爪1bは必ずしも必要ではなく、スベサ爪1bが無い場合には、第6図に示す如く立縁1aをスベサとしてフィン体1を重ねれば良い。この例では、立縁1a、1aが互に逆向きに折曲形成されているが、同様に折曲形成されたフィン体1であつてもよい。第1図のフィン体1も、立縁1a、1aが逆

(6)

向きに折曲されたものにしてもよいことは自明である。

なお、スペーサ爪 1b は、複数列に形成してもよい。又、スペーサ爪 1b は、切起しに代えて、第 7 図に示す如き、凸部もしくは凸状としてもよい。この場合には、相隣るフィン体のスペーサ爪 1d の部分が重ならないように、例えば、スペーサ爪 1d を面部中央に一列に設けたものと、立縁 1a、1a の近くに夫々一列ずつ設けたフィン体を交互に重ねる。

本発明による放熱体は、複数フィン体を横層もしくは列設し、各フィン体を、2 枚の基板で接合により連結するものであるから、フィン体の数を増減することにより、所望放熱面積のものを容易に得ることができ、基板に対して多数のフィン体を設けることができる。又、フィン体は、両側に折曲端縁を持つ簡単な構造であるから、プレスやロール成形によつて、容易に大量生産することができ、積層もしくは列設するだけで、フィン体間ピッチ

( 7 )

1a... 折曲端縁  
1b... スペーサ爪  
1c... 面部  
1d... 凸部もしくは凸条のスペーサ爪  
2... 基板。

特許出願人  
株式会社 神戸製鋼所

代理人 弁理士 小林 傳

( 9 )

特開昭57-188855(3)

を正確に持たせながら組立てることができる上、折曲端縁により、基板の為の平面接合部が構成されるので、組立に要する手数や時間が著るしく少くて済む。更に、基板と上記折曲端縁とが面接合されているので、基板とフィン体間の熱伝達係は良好であり、機械的強度も高い。

従つて、本発明によれば、生産性にすぐれ放熱量に対する設計の自由度が大きく、コンパクトで放熱性能の良い放熱体を安価に得ることができる。

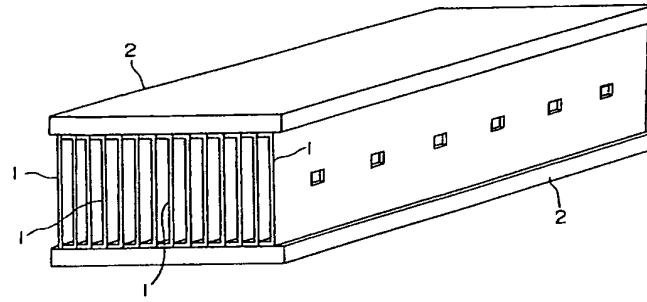
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明による半導体素子用放熱体の実施例の斜視図、第 2 図は、上記実施例の正面図、第 3 図は、上記実施例の分解斜視図、第 4 図は、本発明の他の実施例の正面図、第 5 図は、本発明の更に他の実施例の斜視図、第 7 図 (イ) 及び (ロ) は、フィン体の他の例を示す正面図である。

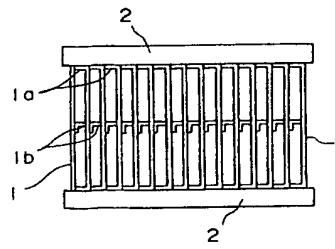
1... フィン体

( 8 )

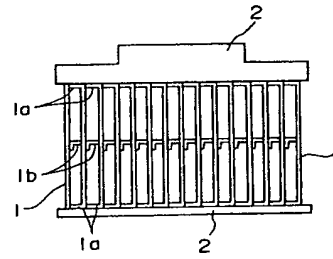
第 1 図



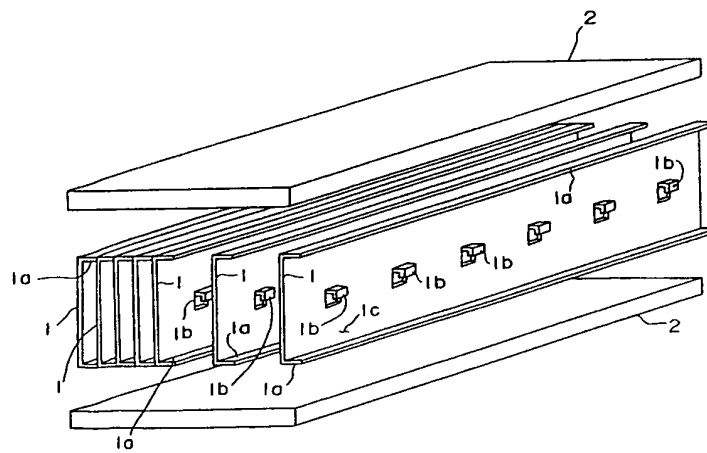
第 2 図



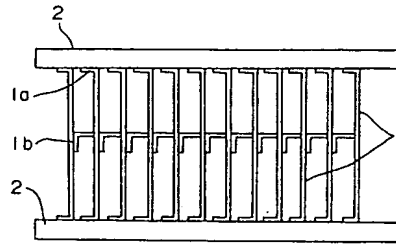
第 4 図



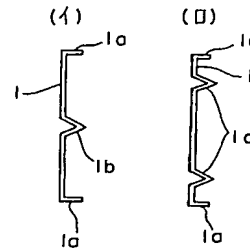
第 3 図



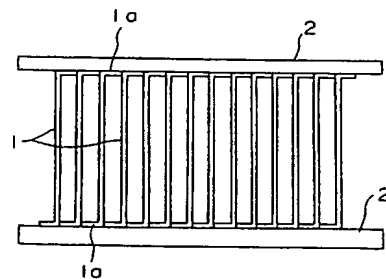
第 5 図



第 7 図



第 6 図



手 続 補 正 書 (方式)

昭和56年 9 月24日

特 許 庁

殿

1. 事 件 の 表 示

昭和 56 年 特 許 願 第 59199 号

以上

2. 発 明 の 名 称 半 導 体 素 子 用 放 熱 体

3. 補正をする者

事件との関係

特 許 出 願 人

住 所

神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

氏 名 (名称)

株式会社 神戸製鋼所

代表者 高橋孝吉

4. 代 理 人 〒105 電(504) 3613

住 所 東京都港区西新橋2丁目2番20号 三喜ビル内

氏 名

(7236) 弁理士 小林 博

5. 補正命令の日付 昭和56年8月5日(発送日 昭和56年8月25日)

6. 補正により増加する発明の数

7. 補 正 の 対 象

明細書の図面(第4図)の説明の欄

8. 補 正 の 内 容



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**